

Special Issue: Proceedings of the 11th DiNat Forum 2020

RESEARCHED BASED REPORT OF PRACTICE

BRENNPUNKT NACHHALTIGKEIT – BEITRAG EINER DIGITALEN LERNPLATTFORM ZU TRANSFORMATIVEM LERNEN UND TRANSFORMATION IN RICHTUNG NACHHALTIGER ENTWICKLUNG

Lilian Julia Trechsel¹, ORCID: 0000-0001-8734-6394
Rolf Peter Tanner², ORCID: 0000-0001-9401-1381

¹Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Umwelt (CDE), Universität Bern, Schweiz

²Institute für Sekundarstufe II, Pädagogische Hochschule Bern, Schweiz

*Please adress all correspondence to Lilian Julia Trechsel, lilian.trechsel@unibe.ch

STRUCTURED ABSTRACT

Hintergrund: Der Globale Entwicklungsreport der Vereinten Nationen (Global Sustainable Development Report) von 2019 macht deutlich, dass die Umsetzung der Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) alle Weltbürgerinnen und -bürger etwas angeht und hat das Bewusstsein der nötigen Transformation in Richtung von Nachhaltiger Entwicklung verdeutlicht (United Nations, 2019). Zudem macht die Bildungsagenda der UNESCO (Deutsche UNESCO-Kommission, 2017) den Auftrag der Bildung zur Implementierung der SDGs ganz deutlich. Weil die Umsetzung von Bildung für Nachhaltiger Entwicklung in vielen Deutschschweizer Kantonen mangelhaft ist, wird die Dringlichkeit von Lernplattformen wie «Brennpunkt Nachhaltigkeit» deutlich, die transformatives Lernen anstossen können.

Zweck der Forschung: Es wird aufgezeigt, wie bestehende Modelle von Nachhaltiger Entwicklung, sowie Kompetenz- und Lernaufgabenmodelle zu einem Setting vereint werden können um mit Digitalem Lernen einen Beitrag zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung zu leisten.

Methode: Es werden verschiedene Stufenmodelle zur Kompetenzentwicklung sowohl allgemeiner wie auch spezifischer Art in Bezug auf Nachhaltige Entwicklung in Verbindung mit einem erprobten Lernaufgabenmodell gebracht. Dadurch entsteht ein Setting für die Umsetzung von Lerngelegenheiten auf einer digitalen Plattform.

Resultate: Es werden ausgewählte Resultate der Evaluation zweier Lerneinheiten (Lernpfade) der Lernplattform vorgestellt.

Schlussfolgerungen/Umsetzung im Klassenzimmer: Die Schülerinnen und Schüler arbeiten in ihrem eignen Lerntempo auf der Plattform und vertiefen in gewissen Lernschritten die Inhalte nach ihren Interessen. Eine Lernplattform dieser Art macht anregende Online-Inhalte gebündelt zugänglich und bindet diese in sinnvolle Lernaufgaben ein. Es besteht jedoch die Gefahr, dass sich Schülerinnen und Schüler online verlieren. Wichtig ist darum die Funktion der Lehrperson, die sich aktiv als Coach einbringt, denn die Lernplattform ist kein Selbstlern-Tool. Wie weit die Plattform zur Umsetzung der internationalen Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) und somit zur Transformation einer Gesellschaft in Richtung Nachhaltiger Entwicklung beiträgt, hängt stark vom Engagement der Lernenden und dem aktiven Einbringen der Lehrpersonen ab.

Kommentar: Die Lernplattform wird Ende 2020 hier zugänglich sein: www.brennpunkt-nachhaltigkeit.ch.

Keywords: Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), digitaler Unterricht, Kompetenzmodelle, transformatives Lernen, Ziele für Nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDGs), Lernplattform, Transformation

Received: March 2020. **Accepted:** June 2020.



1 EINLEITUNG

Die Wälder in Australien brennen, Flüchtlingsströme ziehen in Richtung Europa und die Weltwirtschaft wird wegen eines Virus durcheinandergebracht. Mit diesen Themen sind die heutigen Schülerinnen und Schüler konfrontiert und damit auch die Lehrpersonen herausgefordert, ihnen eine Bildung zu ermöglichen, die sie nicht zu passiven Zuschauenden sondern zu aktiven, handelnden und zukunftsgerichteten Bürgerinnen und Bürgern macht. Doch welcher Ansatz soll gewählt werden und welche Tools unterstützen Lehrende und Lernende dabei?

Nachhaltige Entwicklung (NE) sowie Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) sind schon länger sowohl auf politischer wie gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene legitimiert. Seit der Lancierung der globalen Agenda 2030 für Nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen mit der Setzung von globalen Zielen für Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) hat der Diskurs eine neue Dynamik erhalten und soll in der Schweiz im Schulunterricht auf allen Stufen integriert werden (Schweizerischer Bundesrat, 2016). Die Sekundarstufe II und insbesondere das Gymnasium ist davon aber bisher wenig berührt worden, da die Dekade BNE (2005-2014) auf die Primar- und Sekundarstufe I zielte und die Kompetenzorientierung im Bereich von NE erst langsam ins Rollen kam (Wilhelm, Förster, Nagel, Wülser & Zingerli, 2015). In vielen Lehrplänen der Sekundarstufe II in der Deutschen Schweiz sind explizite Themen zu Nachhaltiger Entwicklung weitgehend absent. Genau dies macht die Dringlichkeit für neue Bildungsangebote und innovativen Tools in diesem Bereich deutlich und diente als Anstoss zur Erarbeitung der hier beschriebenen Lernplattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit», die in einem Entwicklungsprojekt an der Pädagogischen Hochschule Bern (PHBern) entsteht. Für die Evaluation der ersten Produkte waren folgende Fragestellungen leitend:

- Modelle: Welches Nachhaltigkeitsmodell bietet sich für ein gutes Verständnis auf der Sekundarstufe II an, welches Kompetenzmodell legt eine gute Basis und nach welchem Lernaufgabenmodell können Aufgaben sinnvoll für die Plattform strukturiert werden?
- Erfahrungen: Wie erleben Schülerinnen und Schüler die Plattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit», wie gross ist ihre digitale Erfahrung und wie breit ist ihr Nachhaltigkeitswissen bereits?

2 AUSGANGSLAGE

Der Globale Entwicklungsreport der Vereinten Nationen (Global Sustainable Development Report) von 2019 macht deutlich, dass die Umsetzung der Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) alle Weltbürgerinnen und -bürger etwas angeht und hat das Bewusstsein der nötigen Transformation in Richtung von Nachhaltiger Entwicklung verdeutlicht (United Nations, 2019). Der Bericht zeigt Erfolge, aber auch die ernüchternde Kluft zwischen dem was getan werden sollte und was wirklich

getan wird. Der Report betont die Dringlichkeit (Messerli et al., 2019). Die Bildungsagenda der UNESCO (Deutsche UNESCO-Kommission, 2017) macht den Auftrag der Bildung zur Implementierung der SDGs deutlich. Im Bereich der Bildung bringt dies die Lehrpersonen in den Zwiespalt, wo sie einerseits am vorherrschenden Bildungssystem anschlussfähig bleiben müssten und wo sie sich andererseits der radikalen Kritik am Status quo, der nach ganz anderen Lehr- und Lernformen verlangt, stellen sollten. Die dazu notwendigen transformativen Lernerfahrungen können auch krisenhafte Momente bei Schülerinnen und Schülern auslösen, machen die Lernumgebung zum Gegenstand der Reflexion und bringen Machtverhältnisse zum Vorschein. Darin erfahren Lernende ihre eigene Rolle und gehen vielmehr fragend an die Aufgaben (Singer-Brodowski, 2016). Von grosser Bedeutung ist dabei das Setting in dem sich Lernende bewegen. Eine Lernumgebung soll ein sicherer Ort sein, wo dieses Unbehagen in Dilemmasituationen lehrreich wird und Emotionen im Lernprozess Platz haben (Förster, Zimmermann & Mader, 2019). In der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) sind Lehrpersonen besonders gefordert, da sie sich in einem normativen Kontext bewegen, der sehr stark durch ihre eigenen Werte und Normen geprägt ist (Kläy, Zimmermann & Schneider, 2015). Im Sinne des Beutelsbacher Konsenses haben Lehrpersonen die Verantwortung, ihre Lernenden nicht zu überrumpeln und sie zu selbstdenkenden Individuen auszubilden. Ebenso sollten Unterrichtsinhalte, welche in Wissenschaft und Politik kontrovers diskutiert werden auch so im Unterricht dargestellt werden und die Schülerinnen und Schüler dabei ihre eigene Interessenlage finden (bpb, 2011). Die Normativität wird der BNE häufig vorgeworfen mit dem Diktum, dass Bildung „wertfrei“ und „neutral“ zu sein habe. John Hattie (2014, S. 300) hingegen schreibt in seinem viel beachteten Grundlagenwerk: „Bildung ist dabei nie neutral. Ihr grundlegender Zweck ist Intervention oder Verhaltensänderung. Das ist das, was Unterrichten zu einer moralischen Profession macht“. Dies betonen auch Kläy et al. (2015) in dem sie die Wertediskussion explizit in der Wissenschaft fordern. Auch die 17 SDGs der Vereinten Nationen haben einen deutlichen normativen Charakter und somit ist auch deren Umsetzung nicht normen- oder wertefrei. Zentral ist dabei, dass die SDGs zwar auf globaler Ebene formuliert und beschlossen wurden, diese jedoch dem konkreten lokalen Kontext angepasst werden müssen (Schneider et al., 2019).

Im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit kommt oft auch die Digitalisierung ins Spiel. Beide werden als Megatrends beschrieben, dabei wird die Digitalisierung als Antrieb für umwälzende Veränderungen gesehen. Ob sie zu einer nachhaltigeren Welt beiträgt, wird kontrovers diskutiert. Die Digitalisierung ermöglicht datengelenkte transnationale Vereinigungen und globale partizipatorische Plattformen (Seele & Lock, 2017). Kuntzman und Rattle (2019) weisen hingegen auf die grossen ökologischen Schäden hin, wie beispielsweise Raubbau der Ressourcen, giftige Abfallprodukte oder die gesteigerte Energienachfrage durch digitale Kommunikation. Durch ihre grosse Literaturrecherche im

Bereich Nachhaltigkeit und Digitalisierung zeigen sie eine Matrix von blinden Flecken auf und formulieren eine paradigmatische Kurzsichtigkeit für digitale Schäden. Kuntsman und Rattle betonen, dass trotz jahrzehntelanger Kritik von feministischer und post-kolonialer Seite mit vielen Wissenschaftsvertretenden aus dem globalen Süden die Machtstrukturen der globalen Wirtschaft im Bereich der Digitalisierung sehr stark sind. Beispielsweise wird die beabsichtigte Obsoleszenz von digitalen Produkten weiter hingenommen. Weiter weisen sie darauf hin, dass das Themenfeld nicht die Nachhaltigkeitswissenschaft alleine etwas angeht, sondern dass es dabei viel mehr transdisziplinäre Ansätze braucht (Kuntsman & Rattle, 2019). Die Digitalisierung macht auch vor den Schulzimmern in der Schweiz nicht Halt. Parallel zur Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft läuft auch die Transformation zu einer digitalen Gesellschaft, was folgendes Zitat deutlich macht: „Und dass wir in einer Umbruchszeit leben, kann man nicht mehr als blosse theoretische Behauptung oder gar einen interesseliterten Wunsch (z. B. der Industrie) abtun, denn sie ist längst eine gesellschaftliche und auch persönliche Alltagserfahrung der meisten Menschen geworden und muss als Tatsache verstanden werden. Das Denken in Zusammenhängen, in Beziehungen, in Prozessen, kontextbezogen und reflexiv – systemisches Denken also – verändert nicht nur die Art des Denkens, sondern erfordert auch eine neue Art des Lernens“ (Rosa, 2018).

3 THEORIE: NACHHALIGKEITS-, KOMPETENZ- UND LERNAUFGABENMODELL

Um die Legitimation von Unterricht im Bereich von Nachhaltiger Entwicklung (NE) aufzeigen zu können, benötigt es Nachhaltigkeitsmodelle. Ein anerkanntes Modell nimmt die drei Dimensionen Ökologie, Gesellschaft und Wirtschaft auf und ist meist mit überschneidenden Kreisen (Schnittmengenmodell oder Drei-Kreise-Modell) dargestellt. Je nach Modell haben einzelnen Nachhaltigkeitsdimensionen jedoch eine stärkere Gewichtung. Prinzipiell kann zwischen hierarchisch verschachtelten und mehr auf gleich gewichteten Dimensionen (mit Schnittmengen) ausgerichteten Modellen unterschieden werden. Für die Vermittlung von NE ist es erforderlich, die Schülerinnen und Schüler mit einem für sie verständlichen Modell von NE vertraut zu machen. In Bezug auf die Nachhaltigkeitsvermittlung auf der Sekundarstufe II stützt sich beispielsweise das verbreitete Lehrmittel von

Egli et al. (2019) auf das klassische Drei-Kreise-Modell (s. Abb. 1), das jedoch durch zwei weitere Aspekte ergänzt wird, so dass die Zeitdimension mit einbezogen wird, sowie auch verschiedene Kontexte (lokal-global) ihren Platz haben.

Ebenso verwendet der Lehrplan 21 für die obligatorische Schule das Schnittmengenmodell (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz, 2016).

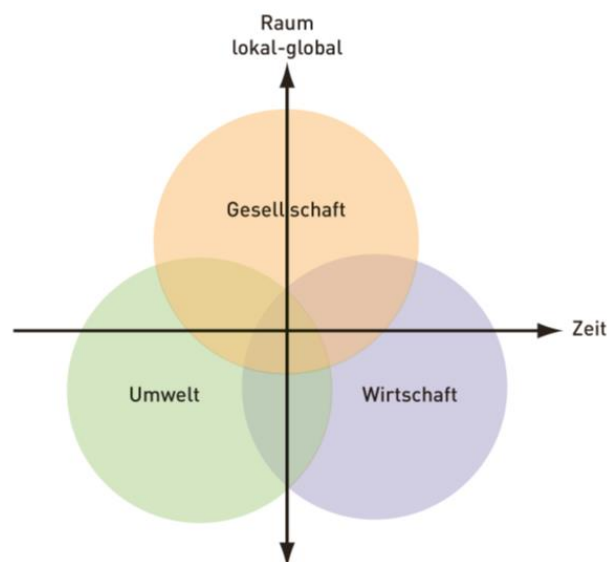


Abb. 1. Das Schnittmengenmodell Nachhaltigkeit nach Egli, Hasler und Probst (2019)

Auch die Lernplattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit» setzt ihren Schwerpunkt auf das Modell mit den Kreisen zur ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension. Dieses Modell ist für die Schülerschaft auf Sekundarstufe II gut verständlich und lässt ebenfalls eine grobe Kategorisierung der Inhalte der Plattform in die drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu. Inhaltlich enthält die Lernplattform bewusst Brennpunkte vom globalen Süden und Norden.

Über lange Zeit waren Curricula primär auf Wissensvermittlung ausgelegt und weniger auf das Fördern von Kompetenzen, obwohl diese mehr Raum für Kreativität und kritische Auseinandersetzungen in der

Wissensvermittlung zulassen würde (Wilhelm et al., 2015). Kompetenzmodelle dienen als prozessorientierte Vorstellungen über den Erwerb von fachbezogenen oder fächerübergreifenden Kompetenzen (BIFIE, 2020), in

Tab. 1. Stufenmodelle für Kompetenzen zu BNE (Tanner, 2015)

Autoren	Trias		
Wilhelm Hamiti & Wydler, 2014	Systemische Dimension	Normative Dimension	Transformative Dimension
Applis, 2012	Erkennen	Bewerten	Handeln
Euler & Hahn, 2004	Wissen	Einstellungen	Fertigkeiten
Schubiger, 2013	Wissen	Wollen	Können
Sterling, 2001	konformativ	reformativ	transformativ
Pohl & Hirsch Hadorn, 2006	Systemwissen	Zielwissen	Transformationswissen

diesem Fall über NE, sagen jedoch noch nichts über die eigentlichen Kompetenzen aus. Ein Grossteil der Kompetenzmodelle für Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) sind Stufenmodelle, die meist in Triaden (s. Tabelle 1) strukturiert sind. Bezüglich der inhaltlichen Kompetenzen hat sich das Projekt «Brennpunkt Nachhaltigkeit» stark an den BNE-Kompetenzen von *éducation21* (*éducation21*, 2016) orientiert, da die Darstellung der BNE-Kompetenzen als Spider-Diagramm sehr klar und anwendungsorientiert ist.

Vor allem in der Berufsausbildung hat das Lernprozessmodell RITA (s. Abb. 2) von Schubiger (2013), das sich seinerseits auf ein Modell des französischen Soziologen Le Boterf (2000) stützt, grosse Beachtung erhalten. Schubiger unterscheidet als Kompetenzstufen „Ressourcen aktivieren“, „Information verarbeiten“, „Transfer anbahnen“ und „Auswerten“. Wenn wir dem Bildungsverständnis eine konstruktivistische Perspektive zugrunde legen, ist als erster Schritt bzw. als Vorstufe sicherlich die individuelle Ressourcenaktivierung gefordert, sei es in Bezug auf die Disziplinen, in denen die Lehrenden wie die Lernenden stehen oder aber auf verschiedene Standpunkte bzw. unterschiedliches Vorwissen bezogen. Schon Le Boterf (2000) unterscheidet in seinem Kompetenzmodell die drei Dimensionen „savoir agir“, „vouloir agir“ und „pouvoir agir“, die Schubiger mit „Wissen“, „Wollen“ und „Können“ übersetzt.

Für das Kompetenzverständnis der Plattform hat die Autorenschaft verschiedene Modelle kombiniert und zu einem zusammengefügt (s. Abb. 2). Das Modell von Schubiger lässt sich durch seine Affinitäten zu anderen Kompetenztriaden auch in andere Modelle integrieren. Hier bieten sich Stufungen wie z.B. diejenige von Sterling (2001) an, wobei er mit „konformativ – reformativ – tranformativ“ die Intensität des Lernprozesses beschreibt.

Die Abbildung 2 zeigt die Verbindung des RITA-Würfels von Schubiger (2013) mit diesen Stufungen von Sterling (2001) und gleichzeitig auch mit den Wissensdimensionen bzw. –formen zu NE nach Pohl und Hirsch Hadorn (2006) und dient somit als primäres Kompetenzmodell für die Lernplattform.

Die Plattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit» setzt die ersten drei Stufen des RITA-Modells von Schubiger (2013) um. Mit seiner Anlage will sie die Jugendlichen dazu motivieren, die Idee der NE präsenter in ihre jetzige Lebenswelt und auch in ihre Zukunft zu bringen. Ob und wie die Schülerinnen und Schüler dies in ihrer Lebenswelt und später in ihrer beruflichen Laufbahn umsetzen, wird sich kaum oder erst viel später zeigen. Dies ist gleichzeitig die Herausforderung von NE. Denn die heutigen Jugendlichen sind gleichzeitig die Bürgerinnen und Bürger der nächsten Generation. Sie sollten also so gebildet und informiert werden, damit sie den gesamtgesellschaftlichen Such- und Lernprozess hin zu einer NE mitgestalten können und selber aktive "Change-Agents" (Herweg et al., 2016; Wilhelm et al., 2015) werden können.

Ein an das beschriebene Kompetenzmodell (s. Abb. 2) anschlussfähiges Lernaufgabenmodell ist der analytisch – erkenntnisorientierte Lernansatz (AEL) von Probst (2013), der gemäss der Autorenschaft dieses Artikels die Stufung von Le Boterf (2000) bzw. Schubiger (2013) aufnehmen kann (s. Abb. 3): Von den Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schülern ausgehend werden Hypothesen gebildet, diese weiterentwickelt und schliesslich transferfähig gemacht. Im Zentrum stehen hierbei vielfältige Lernaufgaben.

Probst (2013, S. 22) stützt sich auf Hasselhorn und Gold (2006) und führt aus: „Der analytisch-erkenntnisorientierte Lernansatz (AEL) geht von der konstruktivistischen Position aus, die den lernenden Menschen als zielgerichtet Handelnden auffasst, der aktiv nach Informationen sucht, diese mit seinem Vorwissen verknüpft und daraus neue Konzepte und Auffassungen über die Wirklichkeit ableitet.“

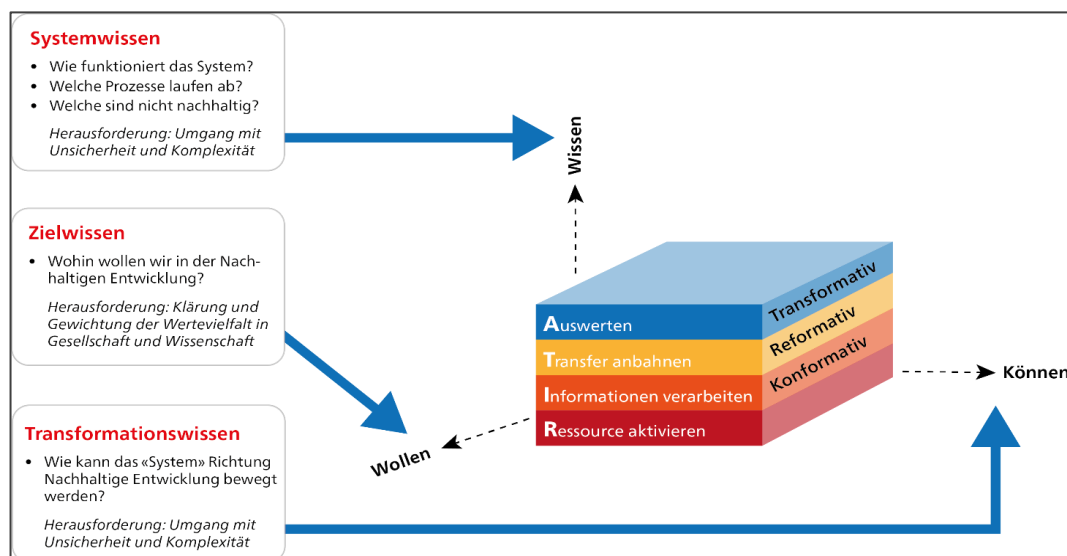


Abb. 2. Das Kompetenzmodell RITA von Schubiger (2013), kombiniert mit den Stufen von Sterling (2001) in Verbindung zu den Wissensformen von Pohl und Hirsch Hadorn (2006)

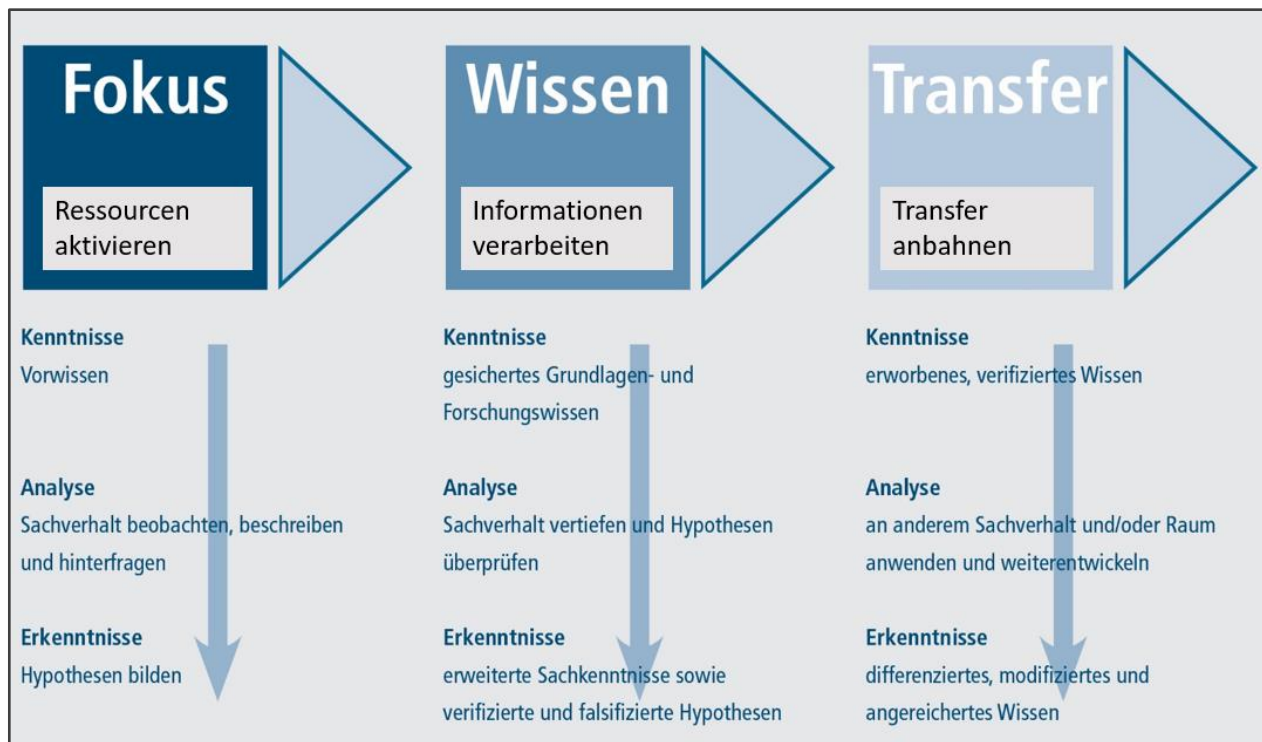


Abb. 3. Der analytisch – erkenntnisorientierte Lernansatz nach Probst (2013) als Lernaufgabenmodell, kombiniert mit den ersten drei Stufen des RITA-Modells nach Schubiger (2013)

4 EINBLICK IN DIE PLATTFORM UND METHODE:

Die Lernplattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit» nimmt die Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen auf und ist mit einem praktikablen Nachhaltigkeitsmodell in Kombination mit anregenden Übungsaufgaben aufgebaut.

Im didaktischen Hintergrund stehen zudem nachhaltigkeitsrelevante Kompetenzen, angelehnt an die BNE-Kompetenzen von éducation21 (éducation21, 2016) und ein passendes Lernaufgabenmodell zur Verfügung (s. Abb. 3). Die Schülerinnen und Schüler sowie ihre Lehrpersonen setzen sich mit unterschiedlichen Räumen und Themenkreisen mit Bezug zu Nachhaltiger Entwicklung (NE) auseinander. Die Lernplattform ist so angelegt, dass sie in möglichst viele Deutschschweizer Maturitätslehrpläne eingebettet werden kann. Trotz des geografiedidaktischen Fokus, sollen die Materialien im sogenannten Materialienpool (s. Anhang A) für andere Fächer zur Verfügung stehen. Die Lernplattform enthält eine Einstiegsseite zum Thema Nachhaltigkeit und führt die Schülerinnen und Schüler dann über sogenannte Lernpfade (s. Beispiel Anhang B) durch eine bestimmte Thematik. Diese Lernpfade enthalten Informationstexte, Lernmedien aller Art und Lernaufgaben. Durch unterschiedliche Niveaus und Dauer (moderat-kurz; moderat-lang; anspruchsvoll-kurz und anspruchsvoll-lang) ist die Individualisierung innerhalb der verschiedenen Lernpfade gewährleistet. Die Aufgaben sind je nach Thema unterschiedlich gestaltet (s. Aufgabenbeispiele Anhang C und D), nehmen aber die Idee der Hypothesenbildung aus dem

Lernaufgabenmodell des analytisch – erkenntnisorientierten Lernansatzes (s. Abb. 3) auf. Zudem ist jeder Aufgabe eine oder mehrere Nachhaltigkeitsdimensionen (Ökologie, Gesellschaft, Wirtschaft) zugeordnet. Die Lernenden können jederzeit ihren gespeicherten und persönlichen Lernstand überprüfen und so feststellen in welchen Dimensionen sie sich bereits wie sehr vertieft haben (s. Beispiel Anhang E).

Im Herbst und Winter 2018 wurde eine Betaversion der Plattform mit zwei Lernpfaden mit sieben Gymnasial-Klassen getestet. Die Pilotierung war folgendermassen strukturiert: Für jeden Lernfadentyp und jedes Lernfadenthema wurde je eine Testklasse gesucht, welche die Lernpfadeinheit über zwei bis sechs Doppellektionen testete. Dabei haben 137 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, folgende Stufen sind im Sampling präsent: Gym1 (38 Personen), Gym2 (34 Personen) und Gym3 (65 Personen). Die Testklassen, welche die Plattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit» in ihrem Unterricht erlebt haben, testeten die Plattform einerseits auf ihre Einsetzbarkeit und andererseits auch auf inhaltliche Aspekte.

Methodisch wurde die Testreihe durch drei Instrumente begleitet. Erstens erfolgte eine Evaluation mit einem quantitativen Fragebogen (s. Auszug davon im Anhang F) für alle Schülerinnen und Schüler. Zweitens wurden qualitative Leitfadeninterviews mit den Lehrpersonen durchgeführt und als drittes Instrument diente die teilnehmende Beobachtung durch die Autorenschaft dieses Artikels. Diese wurden in folgenden vier Beobachtungsdimensionen stichwortartig festgehalten:

- Setting: Infrastruktur, Gruppenkonstellation, Freiheitsgrad Lernende, Rolle der Lehrperson, Lernenden-Aktivität
- Interaktionen: Zwischengespräche, gegenseitige Hilfe, Hilfestellungen durch Lehrperson, Ermahnungen der Lehrperson, Nachfragen bei der Lehrperson
- allgemeine Beobachtungen: Unterrichtsklima, Konzentration der Lernenden, Arbeitstempo, Motivation der Lernenden, Gefühle und Emotionen, digitales/halbdigitales/analoges Arbeiten
- freie Beobachtungen

Die aus allen Evaluationsinstrumenten gewonnenen Einsichten wurden anschliessend wieder in die Plattform integriert.

5 RESULTATE UND DISKUSSION: „BRENNPUNKT NACHHALTIGKEIT“: EINE PLATTFORM, DIE MEHR WILL

Sehr aufschlussreich sind die Resultate der Testklassen hinsichtlich der Nachhaltigkeitsthematik und des Umgangs mit Online-Lernplattformen. Die Untersuchung zeigt, dass offenbar die Digitalisierung in den Gymnasien noch nicht sehr weit fortgeschritten ist. Ein Drittel (33 %) der befragten Schülerinnen und Schüler haben bereits selbstständig im Internet auf einer Lernplattform wie «Brennpunkt Nachhaltigkeit» oder etwas Ähnlichem gearbeitet, hingegen zwei Drittel haben keine Erfahrung mit solchen oder ähnlichen Plattformen aus dem Schulunterricht. Dies zeigt deutlich, dass grundsätzlich die Digitalisierung im gymnasialen Unterricht noch nicht sehr weit Einzug gehalten hat, wobei gerade die aktuelle Situation mit der Umstellung auf «Distance Learning» wegen dem Corona-Virus einen Impuls geben könnte.

Weiter scheint grundsätzlich der Begriff der Nachhaltigen Entwicklung (NE) zwar bekannt zu sein (64%), aber die Einführung in die Lernplattform hat zur weiteren Klärung beigetragen. Dennoch hat ein Drittel (31%) die Idee der NE noch nicht gekannt, was ein deutliches Zeichen dafür ist, dass auf der Sekundarstufe II die Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) noch nicht flächendeckend angekommen ist. Zwei Drittel (61%) möchte mehr zu Themen im Bereich Nachhaltigkeit erfahren. Diese Themen sollen auf der Plattform erlebbar gemacht werden. Die Schülerinnen und Schüler lernen in den Lernpfaden unterschiedliche Themenfelder im Bereich von NE kennen und sind durch offene, selbstgesteuerte Lernaufgaben (s. Anhang C und D) gefordert. Denn die Lernpfade liefern keine pfannenfertigen Ja-Nein-Antworten, sondern regen die Lernenden zum Nach- und Selberdenken an. Dabei soll die Lernplattform als Tool zu transformativem Lernen beitragen, wo die Schülerinnen und Schüler sich mit ihren eigenen Werten und Normen auseinandersetzen und reflektieren.

Die Evaluation zeigt weiter, wie die Lernenden eine Übersicht auf der Plattform gewinnen konnten, wie sich dabei zurechtfinden und wie sie die Logik wahrnahmen.

Bei diesen drei Variablen (Übersicht, Zurechtfinden, Logik) zeigten mindestens 80% der Lernenden eine positive Reaktion. Die Motivation für die Arbeit mit der Plattform war mit 61% im positiven Bereich, wobei bei 29% die Gestaltung der Plattform eher kleinere Motivation und bei 10% gar keine Motivation auslöste. Insgesamt kann somit gesagt werden, dass die Plattform den Schülerinnen und Schüler eine gute Orientierung bot, jedoch nicht alle gleich angesprochen hat. Durch die Heterogenität der Klassen und die damit verbundenen, unterschiedlichen Interessen der Lernenden konnten die Lernaufgaben der Plattform nicht alle Schülerinnen und Schüler gleich motivieren.

Die beiden Lernpfade sind durch die Thematik aber auch durch ihre Anlage unterschiedlich. Der eine befasst sich mit der Wasserproblematik in Kenia und ist reich an verschiedensten Materialien (Bilder, Filme, Karten, interaktiver Atlas etc.), der andere hat das Thema Landschaftsbegriff und Landschaftsleistungen sowie Landschaftsschutz im Zentrum und arbeitet vor allem mit Bildern, wissenschaftlichen Texten (je nach Niveau angepasst oder im Original) und mit interaktiven Anwendungen wie dem Geoportal des Bundes (Karten, Luftbilder usw.). Dies soll den Lehrpersonen ermöglichen denjenigen Lernpfad zu wählen, der für die Klasse geeigneter ist (z.B. mehr individuelles Arbeiten, mehr Gruppenarbeiten) und ihren Fokus für den Unterricht aufnehmen.

Aus der Evaluation konnten im Weiteren folgende Einsichten gewonnen werden: Grundsätzlich ist das abstraktere, eher technische Thema „Landschaft“ mit nicht vereinfachten oder wissenschaftlichen Texten weniger attraktiv, während das Thema „Wasser Kenia“, das mit Filmen und Bildern eine exotische Welt nahe bringt, die Schülerinnen und Schüler dieser Altersstufe mehr anspricht. Offen bleibt, ob die Resultate auch bei Schülerinnen und Schülern des Ergänzungsfaches (Gym3 und Gym4) ähnlich ausgefallen wären.

Die Interviews mit den Lehrpersonen haben gezeigt, dass sich in einigen Gymnasien der Trend in Richtung «bring your own device» entwickelt und sich damit auch die Lehrpersonen Gedanken darüber machen wie die «Schule von morgen» aussehen wird. Die Interviews verdeutlichten, dass die Schülerinnen und Schüler oft selbstlernend unterwegs sind und die Lehrerschaft zunehmend die Rolle des Coaches einnimmt. Die Lehrpersonen nahmen jedoch ihre zentrale Rolle wahr um die Klasse, trotz Einsatz einer digitalen Lernplattform, mit einem roten Faden zu leiten. Die Lehrpersonen brauchten Zeit, sich in die Plattform einzuarbeiten, indem sie die Struktur kennenlernten, das «Drehbuch» studierten, Filme betrachteten und ihre eigenen Notizen machten.

Die teilnehmende Beobachtung der Autorenschaft im Schulzimmer hat ebenfalls verdeutlicht, dass die Plattform kein Selbstläufer ist, sondern intensive Vorarbeit und Moderation bei der Durchführung durch die Lehrperson erfordert. Es wurde beobachtet, dass Schülerinnen und Schüler, welche wenig Führung durch die Lehrperson hatten, leicht abgelenkt wurden und das Ablenkungspotenzial durch die Arbeit mit einem digitalen Medium verstärkt werden kann. Die zentrale

Rolle der Lehrperson beim Einsatz der digitalen Lernplattform wurde deutlich sichtbar.

Die Autorenschaft kommt zum Schluss, dass sich auf der Sekundarstufe II das klassische Drei-Kreise-Modell zu NE mit Schnittmengen eignet und dieses auch im Design der Plattform «Brennpunkt Nachhaltigkeit» eingesetzt werden kann, sichtbar wird dies bei der Funktion «Lernfortschritt speichern» (s. Anhang E). Die theoretische Analysearbeit zeigte, dass der Grundstein der Lernaufgaben in den Lernpfaden auf der Plattform sinnvollerweise mit den ersten drei Stufen des RITA-Modells von Schubiger (2013) gelegt werden kann, welches sich ebenfalls mit anderen Modellen kombinieren lässt (s. Abb. 2 und Abb. 3). Die Evaluationsinstrumente des Projektes weisen darauf hin, dass sich die Lernenden mehrheitlich gut geführt durch die Plattform bewegten und ein Grossteil von ihnen dabei motiviert war. Die Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler mit digitalen Medien sind heterogen und die Thematik von Nachhaltiger Entwicklung zählt noch nicht zum Basiswissen auf der Sekundarstufe II. Hiermit wird ein klarer Bedarf für mehr Forschung über BNE auf dieser Stufe und insbesondere an Gymnasien sichtbar, um damit die Anstrengungen vieler Schweizer Kantone, Schulen und auch in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern an Pädagogischen Hochschulen im Bereich BNE effektiver zu gestalten.

6 SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR UMSETZUNG IM KLASSENZIMMER

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Lernplattform viele Chancen bietet, aber auch einige Gefahren birgt. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten bei «Brennpunkt Nachhaltigkeit» in ihrem eignen Lerntempo und vertiefen in gewissen Lernschritten die Inhalte nach eigenem Interesse. Eine Lernplattform dieser Art macht anregende Online-Inhalte gebündelt zugänglich und bindet diese in sinnvolle Lernaufgaben ein. Arbeitet die Schülerschaft selbständig an ihren Computern, so besteht jedoch die Gefahr, dass sie sich im Internet verlieren und ganz andere Inhalte nachspüren als die Plattform vorgibt. Dies kann verstärkt werden, wenn die Lehrperson sich nicht aktiv als Coach einbringt und die Lernplattform mit einem Selbstlern-Tool verwechselt. Denn «Brennpunkt Nachhaltigkeit» ist so gestaltet, dass die Lehrperson mitgestaltet und einige Sequenzen (offline) zwischen den Online-Aufgaben selber in die Hand nimmt. Die Plattform bietet den Lehrpersonen Grundlagen, an die sie im herkömmlichen Unterricht anknüpfen oder diese vertiefen können. Wie weit die Plattform zur Umsetzung der internationalen Ziele für Nachhaltige Entwicklung (SDGs) und somit zur Transformation einer Gesellschaft in Richtung Nachhaltiger Entwicklung beiträgt, hängt stark vom Engagement der Lernenden und dem aktiven Einbringen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung durch die Lehrpersonen ab. Dass eine Online-Plattform die Ausstattung der Klassenzimmer mit Computern zusätzlich vorantreibt und somit zu gewissen ökologischen Schäden und sozialen Ungleichheiten,

beispielsweise durch unfaire Herstellung der Computer, beiträgt, ist die Kehrseite der Münze.

LITERATURVERZEICHNIS

Applis, S. (2012). *Wertorientierter Geographieunterricht im Kontext Globales Lernen. Theoretische Fundierung und empirische Untersuchung mit Hilfe der dokumentarischen Methode. Geographiedidaktische Forschungen*. Band 51. Weingarten: Selbstverlag des Hochschulverbandes für Geographie und ihre Didaktik e.V. (HGD).

BIFIE (Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung) des österreichischen Schulwesens. Kompetenzmodelle und Bildungsstandards. URL: <https://www.bifie.at/kompetenzmodell-e-und-bildungsstandards/> [7.02.2020].

bpb (Bundeszentrale für politische Bildung) (2011). Beutelsbacher Konsens [1976]. URL: <https://www.bpb.de/die-bpb/51310/beutelsbacher-konsens> [6.03.2020].

éducation21 (2016). BNE Kompetenzen. URL: <https://www.education21.ch/de/bne-kompetenzen> [5.06.2020].

Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (Hrsg.) (2016). *Lehrplan 21. Grundlagen*. Luzern: D-EDK.

Deutsche UNESCO-Kommission (2017). *Bildungsagenda 2030 Aktionsrahmen für die Umsetzung von Sustainable Development Goal 4. Inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung sowie lebenslanges Lernen für alle. Kurzfassung der Deutschen UNESCO-Kommission*. Bonn: Deutsche UNESCO-Kommission.

Egli, H. R., Hasler, M. & Probst, M. (Hrsg.) (2019). *Geografie. Wissen und verstehen. Ein Handbuch für die Sekundarstufe II*. Bern: hep.

Euler, D. & Hahn, A. (2004). *Wirtschaftsdidaktik*. Bern: Haupt.

Förster, R., Zimmermann, A. B. & Mader, C. (2019). Transformative teaching in Higher Education for Sustainable Development: facing the challenges. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 28(3), 324–326. doi:10.14512/gaia.28.3.18

Hasselhorn, M. & Gold, A. (2006). *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.

Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Schneider.

Herweg, K., Zimmermann, A. B., Lundsgaard Hansen, L., Tribelhorn, T., Hammer, T., Tanner, R. P., Trechsel, L. J. et al., (2017). *Integrating sustainable development into higher education—Guidelines with in-depth modules for the university of Bern. Foundations*. Bern: University of Bern and Bern Open Publishing (BOP).

Kläy, A., Zimmermann, A. B. & Schneider, F. (2015). Rethinking science for sustainable development: Reflexive interaction for a paradigm transformation. *Futures*, 65, 72–85.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2014.10.012>

Kuntsman, A. & Rattle, I. (2019). Towards a Paradigmatic Shift in Sustainability Studies: A Systematic Review of Peer Reviewed Literature and Future Agenda Setting to Consider Environmental (Un)sustainability of Digital Communication. *Environmental Communication*, 13(5), 567–581.
doi:[10.1080/17524032.2019.1596144](https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1596144)

Le Boterf, G. (2000). *Construire les compétences individuelles et collectives. Agir et réussir avec compétence*. Paris: Eyrolles.

Messerli, P., Kim, E. M., Lutz, W., Moatti, J.-P., Richardson, K., Saidam, M., . . . Furman, E. (2019). Expansion of sustainability science needed for the SDGs. *Nature Sustainability*, 2(10), 892–894.
doi:[10.1038/s41893-019-0394-z](https://doi.org/10.1038/s41893-019-0394-z)

Pohl, C. & Hirsch Hadorn, G. (2006). *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung*. München: oekom.

Probst, M. (2013). Risiken aus Naturgefahren im Alpenraum analysieren. Von Kenntnissen zu Erkenntnissen im Raum. *Geographie und Schule. Fachliche Grundlagen. Unterrichtspraxis Sekundarstufe 1 & 2*, 204(34. Jahrgang), 17–28.

Rosa, L. (2018). Aufbruch in ein Zeitalter des Lernens. URL:<https://schulendigital.ch/2018/08/14/aufbruch-in-ein-zeitalter-des-lernens/> [23.02.2020].

Schneider, F., Kläy, A., Zimmermann, A. B., Buser, T., Ingalls, M. & Messerli, P. (2019). How can science support the 2030 Agenda for Sustainable Development? Four tasks to tackle the normative dimension of sustainability. *Sustainability Science*.
doi:[10.1007/s11625-019-00675-y](https://doi.org/10.1007/s11625-019-00675-y)

Schubiger, A. (2013). *Lehren und Lernen*. Bern, Schweiz: hep.

Schweizerischer Bundesrat (2016). *Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019*. Bern.

Seele, P. & Lock, I. (2017). The game-changing potential of digitalization for sustainability: possibilities, perils, and pathways. *Sustainability Science*, 12(2), 183–185. doi:[10.1007/s11625-017-0426-4](https://doi.org/10.1007/s11625-017-0426-4)

Singer-Brodowski, M. (2016). Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee. *Zeitschrift für Internationale Bildungsforschung und Entwicklungs-pädagogik*, 39(1), 13–17.
Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Bristol: Green Books for the Schumacher Society.

Tanner, R. P. (2015). Nachhaltigkeit und Kulturlandschaft in Raum und Zeit in der Bildung. In: J.-E. Steinkrüger & W. Schenk (Hrsg.), *Zwischen Geschichte und Geographie, zwischen Raum und Zeit*. Berlin: LIT Verlag. 153–167.

United Nations (2019). *The future is now—Science for achieving sustainable development*. Global Sustainable Development Report. New York: United Nations—Department of Economic and Social Affairs.

Wilhelm, S., Förster, R., Nagel, U., Wülser, G. & Zingerli, C. (2015). Zukunft gestalten: Nachhaltigkeitskompetenzen in der Hochschulbildung. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), 70–72. doi:[10.14512/gaia.24.1.16](https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.16)

Wilhelm Hamiti, S. & Wydler, H. (2014). Supporting the integration of sustainability into Higher Education Curricula—A case study from Switzerland. *Sustainability*, 6(6), 3291–3300. doi:[10.3390/su606329](https://doi.org/10.3390/su606329)

ANHANG

Anhang A-F separat auf der Website zugänglich.